

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Februar 2005 (03.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/011039 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01M 8/10**, 8/02

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(21) Internationales Aktenzelchen: PCT/EP2004/008229

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Juli 2004 (23.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
03017027.8 27. Juli 2003 (27.07.2003) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PEMEAS GMBH [DE/DE]; 65926 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CALUNDANN, Gordon [US/US]; 1275 Rock Avenue, North Plainfield, NJ 07060 (US). UENSAL, Oemer [TR/DE]; Südring 387, 55128 Mainz (DE). BENICEWICZ, Brian [US/US]; 19 Loudon Heights North, Loudonville, NY 12211 (US). SCANLON, Eugene [US/US]; Rensselaer Polytechnic Institute, 110 8th Street, Troy, NY 12180-3590 (US).

(74) Anwälte: DÖRR, Klaus usw.; Industriepark Höchst, Geb. F821, 65926 Frankfurt am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erläuterung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 3. März 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 2005/011039 A3

(54) Title: PROTON-CONDUCTING MEMBRANE AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: PROTONENLEITENDE MEMBRAN UND DEREN VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to a novel proton-conducting polymer membrane based on polyazol block polymers which can be used in a plurality of applications due to their excellent chemical and thermal properties and are particularly suitable as a polymer electrolyte membrane (PEM) in the production of membrane electrode units for the above-mentioned PEM fuel cells.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine neuartige protonenleitende Polymermembran auf Basis von Polyazol-Block-Polymeren, die aufgrund ihrer hervorragenden chemischen und thermischen Eigenschaften vielfältig eingesetzt werden kann und sich insbesondere als Polymer-Elektrolyt-Membran (PEM) zur Herstellung von Membrane-Elektroden-Einheiten für soge-

C 23

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/008229

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 HO1M8/10 HO1M8/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H10M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/071518 A (JORDT FRAUKE ; KIEFER JOACHIM (DE); KRAUS WERNER (DE); PAWLIK JUERGEN) 12 September 2002 (2002-09-12) cited in the application * siehe S.3, Z. 8 - S.6, Z.2, Ansprüche * the whole document -----	1-26
X	WO 02/081547 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 17 October 2002 (2002-10-17) cited in the application * siehe S.2, vorletzte Z. -S.7, vorl. Abs.,, Ansprüche * the whole document ----- -/-	1-26

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

14 December 2004

17/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL-1280 MV Hilversum  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 81 851 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stellmach, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008229

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/088219 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 7 November 2002 (2002-11-07) * siehe S.3, Z.8 - S.18,. Ansprüche * the whole document -----	1-26
Y	WO 02/362429 A (GUTH THOMAS ; JORDT FRAUKE (DE); KIEFER JOACHIM (DE); CELANESE VENTURE) 10 May 2002 (2002-05-10) * siehe S.4., Z.30 - S.9,z.29, Ansprüche * the whole document -----	1-26
Y	WO 03/022412 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 20 March 2003 (2003-03-20) * siehe S.3,Z.17 - S.11,Z.19, Ansprüche * the whole document -----	1-26
P,X	WO 2004/003061 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 8 January 2004 (2004-01-08) * siehe S.6, Z.16 - S..21, Z. 20, Ansprüche * the whole document -----	1-26
P,X	WO 2004/030135 A (BAURMEISTER JOCHEN ; CELANESE VENTURES GMBH (DE); BENICEWIĆZ BRIAN (US) 8 April 2004 (2004-04-08) * siehe S.2, vorl. Z. - S. 17, Z.12, Ansprüche * the whole document -----	1-26
P,X	WO 2004/024796 A (BREHL KILIAN ; KIEFER JOACHIM (DE); LEISTER URSULA (DE); THIEMER EDMUN) 25 March 2004 (2004-03-25) * siehe S.2, Z,3 - S..16, Z. 17, Ansprüche * the whole document -----	1-26

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008229

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 02071518	A	12-09-2002	DE 10109829 A1 CA 2439541 A1 WO 02071518 A1 EP 1368845 A1 US 2004247974 A1	05-09-2002 12-09-2002 12-09-2002 10-12-2003 09-12-2004
WO 02081547	A	17-10-2002	DE 10117687 A1 BR 0208728 A CA 2443849 A1 WO 02081547 A1 EP 1379572 A1 MX PA03009187 A US 2004127588 A1	17-10-2002 20-07-2004 17-10-2002 17-10-2002 14-01-2004 17-02-2004 01-07-2004
WO 02088219	A	07-11-2002	DE 10117686 A1 BR 0208795 A CA 2443541 A1 WO 02088219 A1 EP 1379573 A1 MX PA03009184 A US 2004096734 A1	24-10-2002 09-03-2004 07-11-2002 07-11-2002 14-01-2004 17-02-2004 20-05-2004
WO 0236249	A	10-05-2002	DE 10052242 A1 BR 0114764 A CA 2425683 A1 CN 1477990 T WO 0236249 A1 EP 1337319 A1 US 2004131909 A1	02-05-2002 07-10-2003 17-04-2003 25-02-2004 10-05-2002 27-08-2003 08-07-2004
WO 03022412	A	20-03-2003	DE 10144815 A1 CA 2459775 A1 WO 03022412 A2 EP 1427517 A2	27-03-2003 20-03-2003 20-03-2003 16-06-2004
WO 2004003061	A	08-01-2004	DE 10228657 A1 WO 2004003061 A1	15-01-2004 08-01-2004
WO 2004030135	A	08-04-2004	DE 10242708 A1 WO 2004030135 A2	19-05-2004 08-04-2004
WO 2004024796	A	25-03-2004	DE 10239701 A1 WO 2004024796 A1 WO 2004024797 A1	11-03-2004 25-03-2004 25-03-2004

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008229

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 HOIM8/10 HOIM8/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräfölf (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H10M

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräfölf gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/071518 A (JORDT FRAUKE ; KIEFER, JOACHIM (DE); KRAUS WERNER (DE); PAWLICK JUERGEN) 12. September 2002 (2002-09-12) in der Anmeldung erwähnt * siehe S.3, Z. 8 - S.6, Z.2, Ansprüche * das ganze Dokument	1-26
X	WO 02/081547 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) in der Anmeldung erwähnt * siehe S.2, vorletzte Z. -S.7, vorl. Abs., Ansprüche * das ganze Dokument	1-26

-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
  - \*<sup>1</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - \*<sup>2</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - \*<sup>3</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - \*<sup>4</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benennung, eine Anstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - \*<sup>5</sup> Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*<sup>6</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angewandt werden kann
- \*<sup>7</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*<sup>8</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, weil sie die Erfindung oder mehrere andere Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*<sup>9</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absondedatum des Internationalen Recherchenberichts
14. Dezember 2004	17/01/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 Münster 2900 NV Pforzheim Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Stellmach, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008229

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/088219 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 7. November 2002 (2002-11-07) * siehe S.3, Z.8 - S.18,. Ansprüche * das ganze Dokument _____	1-26
Y	WO 02/36249 A (GUTH THOMAS ; JORDT FRAUKE (DE); KIEFER JOACHIM (DE); CELANESE VENTURE) 10. Mai 2002 (2002-05-10) * siehe S.4., Z.30 - S.9,z.29, Ansprüche * das ganze Dokument _____	1-26
Y	WO 03/022412 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 20. März 2003 (2003-03-20) * siehe S.3,Z.17 - S.11,Z.19, Ansprüche * das ganze Dokument _____	1-26
P,X	WO 2004/003061 A (KIEFER JOACHIM ; UENSAL OEMER (DE); CELANESE VENTURES GMBH (DE); SANSO) 8. Januar 2004 (2004-01-08) * siehe S.6, Z.16 - S..21, Z. 20, Ansprüche * das ganze Dokument _____	1-26
P,X	WO 2004/030135 A (BAURMEISTER JOCHEN ; CELANESE VENTURES GMBH (DE); BENICEWICZ BRIAN (US) 8. April 2004 (2004-04-08) * siehe S.2, vorl. Z. - S. 17, Z.12, Ansprüche * das ganze Dokument _____	1-26
P,X	WO 2004/024796 A (BREHL KILIAN ; KIEFER JOACHIM (DE); LEISTER URSULA (DE); THIEMER EDMUN) 25. März 2004 (2004-03-25) * siehe S.2, Z,3 - S..16, Z. 17, Ansprüche * das ganze Dokument _____	1-26

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008229

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 02071518	A	12-09-2002	DE CA WO EP US	10109829 A1 2439541 A1 02071518 A1 1368845 A1 2004247974 A1		05-09-2002 12-09-2002 12-09-2002 10-12-2003 09-12-2004
WO 02081547	A	17-10-2002	DE BR CA WO EP MX US	10117687 A1 0208728 A 2443849 A1 02081547 A1 1379572 A1 PA03009187 A 2004127588 A1		17-10-2002 20-07-2004 17-10-2002 17-10-2002 14-01-2004 17-02-2004 01-07-2004
WO 02088219	A	07-11-2002	DE BR CA WO EP MX US	10117686 A1 0208795 A 2443541 A1 02088219 A1 1379573 A1 PA03009184 A 2004096734 A1		24-10-2002 09-03-2004 07-11-2002 07-11-2002 14-01-2004 17-02-2004 20-05-2004
WO 0236249	A	10-05-2002	DE BR CA CN WO EP US	10052242 A1 0114764 A 2425683 A1 1477990 T 0236249 A1 1337319 A1 2004131909 A1		02-05-2002 07-10-2003 17-04-2003 25-02-2004 10-05-2002 27-08-2003 08-07-2004
WO 03022412	A	20-03-2003	DE CA WO EP	10144815 A1 2459775 A1 03022412 A2 1427517 A2		27-03-2003 20-03-2003 20-03-2003 16-06-2004
WO 2004003061	A	08-01-2004	DE WO	10228657 A1 2004003061 A1		15-01-2004 08-01-2004
WO 2004030135	A	08-04-2004	DE WO	10242708 A1 2004030135 A2		19-05-2004 08-04-2004
WO 2004024796	A	25-03-2004	DE WO WO	10239701 A1 2004024796 A1 2004024797 A1		11-03-2004 25-03-2004 25-03-2004